

PAT-NO: JP403009685A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03009685 A

TITLE: PICTURE ENCODER

PUBN-DATE: January 17, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKI, JUNICHI

KOGA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01143118

APPL-DATE: June 7, 1989

INT-CL (IPC): H04N007/137

ABSTRACT:

PURPOSE: To widely enlarge the limit of communication by encoding an input picture signal by using correlation in a picture and correlation between pictures and outputting a moving image output signal and a still picture signal.

CONSTITUTION: A moving image encoder 40 and a moving image decoder 41 are connected by a high-speed line 43 for moving image and the moving image encoder 40 and a still picture decoder 42 are connected by a low-speed line 44 for still picture. Between the moving image encoder 40 and moving image decoder 41, normal moving image communication is executed, and between the moving image encoder 40 and still picture decoder 42, the communication of a still picture is executed. For encoding the still picture in the moving image encoder 40, the still picture to be transmitted to the moving image encoder 40 is fetched and encoded data gradually flow to a transmission line. Thus, the limit of the communication can be widely enlarged.

⑫ 公開特許公報(A) 平3-9685

⑤ Int. Cl.⁵

H 04 N 7/137

識別記号

Z

庁内整理番号

6957-5C

⑬ 公開 平成3年(1991)1月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 画像符号化装置

⑯ 特 願 平1-143118

⑰ 出 願 平1(1989)6月7日

⑱ 発 明 者 大 木 淳 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 古 閑 敏 夫 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

画像符号化装置

2. 特許請求の範囲

1. 入力画像信号を画面内の相関と画面間の相関を用いて符号化し、動画出力信号と静止画出力信号とを出力する画像符号化装置であって、

前記入力画像信号から同期信号を分離し、該分離した同期信号を基にフレームの先頭を示すフレームパルスと、ラインの先頭を示すラインパルスと、垂直同期信号を生成する同期分離器と、

前記フレームパルス及び前記ラインパルスを基に、定められたフレーム毎にnラインづつ移動しながらリフレッシュを行うための第1のリフレッシュ信号を発生する第1のリフレッシュ手段と、

静止画符号化指示信号にตอบสนองして、定められたフレームの間、書込み信号を発生する書込み信号発生手段と、

前記ラインパルスと前記垂直同期信号によって、前記定められたフレームの垂直同期区間毎に、nラインづつ移動するライン番号を発生するライン番号発生手段と、

前記垂直同期信号の区間にフレーム内符号化を行なわせるのを指示する第2のリフレッシュ信号を発生する第2のリフレッシュ手段と、

前記入力画像信号を前記書込み信号にตอบสนองして1画面蓄え、該蓄えられた画像を、前記垂直同期信号の区間に前記ライン番号に相当するアドレスから読出し、該読出された信号を静止画信号として出力するフレームメモリと、

前記入力画像信号と前記静止画信号とを受け、前記垂直同期信号の区間は前記静止画信号を選択し、前記垂直同期信号の区間以外は前記入力画像信号を選択し、選択された画像信号を出力する第1の選択手段と、

前記選択された画像信号と選択された予測信号とを用いて冗長度を低減した予測誤差信号を得る手段と、

該予測誤差信号を量子化し、量子化された信号を出力する量子化手段と、

該量子化された信号と前記選択された予測信号とを用いて局部復号信号を得る手段と、

該局部復号信号から前記画面内の相関を用いた第1の予測信号を発生する第1の予測手段と、

前記局部復号信号から前記画面間の相関を用いた第2の予測信号を発生する第2の予測手段と、

前記第1のリフレッシュ信号と前記第2のリフレッシュ信号とを受け、前記垂直同期信号の区間は前記第2のリフレッシュ信号を選択し、前記垂直同期信号の区間以外は前記第1のリフレッシュ信号を選択し、選択されたリフレッシュ信号を出力する第2の選択手段と、

前記第1及び前記第2の予測信号を受け、前記選択されたリフレッシュ信号がリフレッシュラインであることを示しているときは前記第1の予測信号を選択し、前記選択されたリフレッシュ信号がリフレッシュライン以外のラインであることを示しているときは前記第2の予測信号を選択し、

従来、テレコンファレンス等における画像の通信において、動画通信局と動画通信局との間で動画画像の通信が行なわれ、静止画通信局と、静止画通信局との間で静止画像の通信が行なわれていた。

また、動画通信局と動画通信局の間で動画画像符号化装置、及び動画画像復号化装置における静止画モードにより静止画像の通信は行なわれていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来のテレコンファレンス等における画像の通信は、動画画像の符号化装置と静止画像の復号化装置との符号化処理方法が異なるため、動画通信局は、動画通信局と、静止画通信局は、静止画通信局と、それぞれの閉領域において通信が行なわれ、動画局と静止画局との通信は実行不可能であり、非常に不便であった。

そこで、本発明の技術的課題は、上記欠点に鑑み、動画画像の復号化装置と静止画像の復号化装置との間で同時に多地点間の通信を行えるための画像符号化装置を提供することである。

前記選択された予測信号を出力する第3の選択手段と、

前記量子化された信号の中で前記垂直同期信号の区間以外の信号を符号変換し、該符号変換された信号を前記動画出力信号として出力する第1の符号変換手段と、

前記量子化された信号の中で前記垂直同期信号の区間の信号と前記ライン番号とを符号変換し、該符号変換された信号を前記静止画出力信号として出力する第2の符号変換手段と

を有することを特徴とする画像符号化装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本願発明は、動画送信局の動画画像の符号化装置を用いて、動画画像の符号化および静止画像の符号化を行ない、動画受信局および静止画受信局との間で多地点間の通信を行なう動画画像および静止画像の符号化復号化システムに関する。

(従来の技術)

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、入力画像信号を画面内の相関と画面間の相関を用いて符号化し、動画出力信号と静止画出力信号とを出力する画像符号化装置であって、

前記入力画像信号から同期信号を分離し、該分離した同期信号を基にフレームの先頭を示すフレームパルスと、ラインの先頭を示すラインパルスと、垂直同期信号を生成する同期分離器と、

前記フレームパルス及び前記ラインパルスに基づき、定められたフレーム毎に n ラインずつ移動しながらリフレッシュを行うための第1のリフレッシュ信号を発生する第1のリフレッシュ手段と、

静止画符号化指示信号にตอบสนองして、定められたフレームの間、書き込み信号を発生する書き込み信号発生手段と、

前記ラインパルスと前記垂直同期信号によって、前記定められたフレームの垂直同期区間毎に、 n ラインずつ移動するライン番号を発生するライン番号発生手段と、

前記垂直同期信号の区間にフレーム内符号化を行なわせるのを指示する第2のリフレッシュ信号を発生する第2のリフレッシュ手段と、

前記入力画像信号を前記書き込み信号にตอบสนองして1画面書きえ、該書きえられた画像を、前記垂直同期信号の区間に前記ライン番号に相当するアドレスから読出し、該読出された信号を静止画信号として出力するフレームメモリと、

前記入力画像信号と前記静止画信号とを受け、前記垂直同期信号の区間は前記静止画信号を選択し、前記垂直同期信号の区間以外は前記入力画像信号を選択し、選択された画像信号を出力する第1の選択手段と、

前記選択された画像信号と選択された予測信号とを用いて冗長度を低減した予測誤差信号を得る手段と、

該予測誤差信号を量子化し、量子化された信号を出力する量子化手段と、

該量子化された信号と前記選択された予測信号とを用いて局部復号信号を得る手段と、

た信号を前記動画出力信号として出力する第1の符号変換手段と、

前記量子化された信号の中で前記垂直同期信号の区間の信号と前記ライン番号とを符号変換し、該符号変換された信号を前記静止画出力信号として出力する第2の符号変換手段と

を有することを特徴とする画像符号化装置が得られる。

(発明の概要)

本願の発明は、従来不可能であった動画像符号化装置と、静止画像復号化装置の間で静止画像の通信を実行させ、同一時に動画通信局と動画通信局および静止画通信局との間で、多地点間の画像通信を行なうものである。

即ち第1図に示すように、動画像符号化装置40と動画像復号化装置41および静止画像復号化装置42の間で、多地点間の通信を行なうには、動画像符号化装置40と動画像復号化装置41とを、動画用の高速回線43で結び、動画像符号化装置40と静止画像復号化装置42との間は、静止

該局部復号信号から前記画面内の相関を用いた第1の予測信号を発生する第1の予測手段と、

前記局部復号信号から前記画面間の相関を用いた第2の予測信号を発生する第2の予測手段と、

前記第1のリフレッシュ信号と前記第2のリフレッシュ信号とを受け、前記垂直同期信号の区間は前記第2のリフレッシュ信号を選択し、前記垂直同期信号の区間以外は前記第1のリフレッシュ信号を選択し、選択されたリフレッシュ信号を出力する第2の選択手段と、

前記第1及び前記第2の予測信号を受け、前記選択されたリフレッシュ信号がリフレッシュラインであることを示しているときは前記第1の予測信号を選択し、前記選択されたリフレッシュ信号がリフレッシュライン以外のラインであることを示しているときは前記第2の予測信号を選択し、前記選択された予測信号を出力する第3の選択手段と、

前記量子化された信号の中で前記垂直同期信号の区間以外の信号を符号変換し、該符号変換され

画用の低速回線44で結ぶ。そして動画像符号化装置40と動画像復号化装置41の間では、通常の動画像通信を行ない、動画像符号化装置40と静止画像復号化装置42の間では、静止画像の通信を行なう。動画像符号化装置40における静止画像の符号化は、動画像符号化装置40に伝送しようとする静止画像を取込み、その取込んだ画像を少しづつ符号化し、符号化したデータを伝送路に徐々に流すことが必要である。なぜならば、静止画像の復号化装置につながる伝送路は、動画像の復号化装置41につながる伝送路に比べ、伝送レートが非常に低いので大量のデータを瞬時に流すことができないためである。

従って、動画像符号化装置で静止画を少しづつ符号化して伝送することが必要となる。

第2図(a),(b),(c)に示すように通常、動画像の符号化では、伝送路の誤りによって生じたエラーを排除するために、周期的な画像の書き換え(リフレッシュ)を行なっている。リフレッシュは、定められた画面毎にnラインづつ移動しながら、画

面内の相関を用いたフレーム内符号化により実行され、伝送路誤りにより復号器のフレームメモリに生じたエラーを削除し、新しいきれいな画像を符号器、復号器の双方のフレームメモリ内に書込む。リフレッシュ以外の領域は、画面間の相関を利用したフレーム間符号化が行なわれている。

そこで、本発明の動画像符号化装置による静止画像の符号化は、前記リフレッシュモードを利用し、垂直同期区間にフレーム内符号化により n ラインずつ符号化し、リフレッシュ以外の領域は符号化を行なわない。符号化した静止画信号にライン番号を付加して静止画の復号器に送ることによって画面毎の過大な情報の発生を抑える。このように少しずつ符号化して伝送することにより、瞬時に大量な情報が発生しないようにする。

静止画の符号化に当っては、第3図に示すように静止画像を蓄えるフレームメモリ43を動画像符号化装置44の前に用意し、そのフレームメモリ43に送信しようとする静止画を書込む。そして動画像符号化装置44の入力は、垂直同期区間

測信号として用いるので、伝送路誤りによるエラーが累積されている前画面の影響を受けることなく、正しい画像でフレームメモリ10の内容を徐々に更新することができる。

静止画の符号化に当っては、垂直同期区間を利用しフレーム内符号化を行なう。静止画像を蓄えておいた入力フレームメモリ1から、定められたフレームの垂直同期区間毎に、リフレッシュ回路2から与えられるライン番号に従って、 n ラインずつ静止画像信号を読み出して、フレーム内符号化を行なう。そして次の符号化フレームでは、次の n ラインの信号を読み出して符号化を行なう。この様に定められたフレーム毎に、 n ラインずつ移動しながら徐々に符号化する。このときの符号化データには、静止画用のリフレッシュ回路2から与えられたライン番号が付加され、符号変換器2でハフマン符号などの効率の良い符号に変換される。そして伝送路の速度との整合が取られ静止画用の低速回線ですこしばつデータを送る。

受信側の静止画像復号化装置は、第5図に示す

のみ静止画用フレームメモリ43の出力を選択し、リフレッシュモードで定められたフレームの垂直同期区間毎に n ラインずつ符号化する。従って垂直同期区間以外は、動画像の符号化を行なうことができ、同一時に動画像の通信および静止画像の通信を行なうことができる。

本発明の動画像符号化装置は、第4図に示すような構成になっており、フレーム間予測器10とフレーム内予測器9の二つの予測器を持っていて、通常の符号化とリフレッシュで予測器9及び10を切替えている。また、垂直同期信号によって動画像用のリフレッシュ信号と、静止画像用のリフレッシュ信号の切替も行なう。動画像の符号化では、通常予測信号として符号化効率の良いフレーム間予測器9の出力を選択し、前画面との差分を符号化する。リフレッシュを行なう場合には、その期間(n ライン)だけ予測信号としてフレーム内予測器9の出力を選択し、フレーム内符号化を実行する。この時フレーム内予測器9は、入力信号の画面内の前画素あるいは近傍の画素の値を予

ようにフレーム内復号器51の後にフレームメモリ52を持っており、フレーム内復号器51で復号された信号を、逆符号変換器50で逆符号変換されたライン番号で指定されたフレームメモリ52のアドレスに、 n ラインずつ書込むことによって、徐々に復号画像の領域を拡大して行き、一枚の静止画像を形成することができる。

動画像の符号化における垂直同期区間は、符号化データを無効としているので、動画像の復号器は通常のものでよい。

(実施例)

第6図は本発明の符号化装置の一実施例を示すブロック図である。以下に、本図を参照しながら本発明の符号化装置の一実施例について詳細に説明する。

入力の画像信号は、線100を介してフレームメモリ1、同期分離器2およびスイッチ5に供給される。フレームメモリ1は、リフレッシュ回路4から線91を介して供給される書込み信号が、書込みを指示しているときに入力画像信号を書込

み、その画面を蓄えておく。またフレームメモリ1は、同期分離器2から与えられた垂直同期信号の区間に、リフレッシュ回路4からの線90を介して指示されたライン番号に相当するアドレスの静止画データを読み出す。同期分離器2は、線100を介して供給された入力動画像信号から同期信号を分離し、該分離した同期信号を基にフレームの先頭を示すフレームパルス、ラインの先頭を示すラインパルスおよび垂直同期信号を生成する。同期分離器2で生成されたフレームパルスは、線23を介してリフレッシュ回路3に供給される。同期分離器2で生成されたラインパルスは、線24を介してリフレッシュ回路3およびリフレッシュ回路4に供給される。さらに同期分離器2で生成された垂直同期信号は、線21を介して、フレームメモリ1、リフレッシュ回路4、スイッチ5、スイッチ11、フレームメモリ10、符号変換器13および符号変換器14に供給される。リフレッシュ回路3は、同期分離器2から供給されたフレームパルスおよびラインパルスを基に、定めら

れたフレーム毎にnラインずつ移動しながらリフレッシュを行なうリフレッシュ信号を発生する。リフレッシュ回路3で発生されたリフレッシュ信号は、スイッチ11に供給される。リフレッシュ回路4は、線400を介して供給される静止画の符号化を指示する静止画指示信号を受け、暫込み信号を1フレームにわたって発生し、線41を介してフレームメモリ1に供給する。

またリフレッシュ回路4は、同期分離器2から供給されたラインパルスと垂直同期信号によって、定められたフレームの垂直同期区間毎に、nラインずつ移動するライン番号を発生し、線90を介してフレームメモリ1と符号変換器14に供給する。さらにリフレッシュ回路4は、垂直同期区間にフレーム内符号化を行なうための選択信号を発生しスイッチ11に供給する。スイッチ5は、同期分離器2から供給された垂直同期信号により入力信号の選択を行なう。垂直同期信号が垂直同期区間であることを示しているときには、静止画像の符号化を行なうためにフレームメモリ1の出力

信号を選択し、垂直同期信号が垂直同期区間以外であることを示しているときには、動画像の符号化を行なうので線100を介して供給される入力信号を選択する。スイッチ5の出力信号は、減算器6に供給される。減算器6は、スイッチ5から供給された信号と、スイッチ12から供給される予測信号との減算を行ない予測誤差信号を得る。減算器6の出力信号は、量子化器7に供給される。量子化器7は、減算器6から供給された予測誤差信号を量子化する。量子化器7の出力信号は、加算器8、符号変換器13および符号変換器14に供給される。加算器8は、量子化器7から供給された量子化が施された予測誤差信号と、スイッチ12から供給される予測信号とを加算し、局部復号信号を得る。加算器8で得られた局部復号信号は、フレーム内予測器9およびフレームメモリ10に供給される。フレーム内予測器9は、加算器8から供給された局部復号信号のうちの、今から符号化を行なう画素の近傍の画素、例えば前画素あるいは前ラインなどの画素の値を用いてフレ

ーム内予測信号を生成し、スイッチ12に供給する。フレームメモリ10は、加算器8から供給された局部復号信号を1フレーム時間遅延してフレーム間予測信号を得るが、同期分離器2から供給された垂直同期信号が垂直同期区間であることを示しているときには、静止画の符号化を行なうので局部復号信号の書き込みを停止する。フレームメモリ10の出力のフレーム間予測信号は、スイッチ12に供給される。スイッチ12は、スイッチ11から供給されたリフレッシュ信号がリフレッシュラインであることを示しているときには、フレーム内予測器9の出力を選択し、リフレッシュ信号がリフレッシュライン以外のラインであることを示しているときには、フレームメモリ10の出力を選択する。スイッチ12の出力の予測信号は、減算器6および加算器8に供給される。スイッチ11は、同期分離器2から供給された垂直同期信号に従ってリフレッシュ信号の切替を行なう。垂直同期区間は、静止画の符号化を行なうのでリフレッシュ回路4のリフレッシュ信号を選択し、垂

直同期区間以外の場合には、動画像の符号化を行なうので、リフレッシュ回路3のリフレッシュ信号を選択する。スイッチ11の出力のリフレッシュ信号は、スイッチ12に供給される。

符号変換器13は、量子化器7から供給された量子化が施された予測誤差信号に対して符号変換を行なうが、同期分離器2から供給された垂直同期信号が、垂直同期区間であることを示しているときには、静止画の符号化が行なわれているので符号変換を停止し、無効符号を出力する。符号変換器13の出力信号は、伝送路の速度との整合が取られ、動画出力信号として伝送路を介して、動画像の復号器に送られる。符号変換器14は、量子化器7から供給された量子化が施されたnライン単位の予測誤差信号に対して符号変換を行なうが、同期分離器2から供給された垂直同期信号が、垂直同期区間であることを示しているときにのみ符号変換を行ない、垂直同期区間以外は符号変換を停止する。このとき符号変換が行なわれた静止画像信号には、リフレッシュ回路4から供給され

たライン番号も符号変換して追加する。符号変換器14の出力信号は、伝送路の速度との整合が取られ、静止画出力として伝送路を介して、静止画像の復号器に送られる。

次に第5図を参照しながら、本発明の静止画像復号装置の一実施例について説明する。本発明の動画像の符号化装置によって符号化された静止画像信号は、伝送路から線500を介して逆符号変換器50に供給される。逆符号変換器50は逆符号変換を行ない、nライン単位の予測誤差信号とライン番号を得る。逆符号変換器50で得られた予測誤差信号は、線5051を介してフレーム内復号器51に供給され、フレーム番号は線5052を介してフレームメモリ52に供給される。フレーム内復号器51は、今から復号化する画素の近傍の画素、例えば前画素あるいは前ラインなどの画素の値を予測信号としてフレーム内復号化を行なう。このときの予測関数は、符号器内のフレーム内符号器と同じものを用いる。フレーム内復号器51で復号器51で復号化された静止画像信

号は、フレームメモリ52に供給される。フレームメモリ52は、フレーム内復号器51から供給されたフレーム内復号信号を、逆符号変換器50から供給されたライン番号で指定されたアドレスに書込む。この様にフレームメモリ52は、復号信号をライン番号で指定されたアドレスにnラインづつ書込んで行くことによって、徐々に復号した画像の領域を拡大し、一枚の静止画を得る。

フレーム内予測器およびフレーム内復号器として、直交変換などの変換符号化を用いる場合には、第6図の符号化装置の減算器6と量子化器7の間に直交変換器などを入れる。このときフレーム内予測器9は削除し、スイッチ12のフレーム内符号化を行なうときの予測信号は、ゼロを与えるようにする。

なお、動画像の復号器は、通常のものでよい。
(発明の効果)

以上に詳しく説明したように、本発明の画像符号化装置を用いれば、動画像の復号化装置と静止画像の復号化装置との間で、同時に多地点間の通

信ができるようになり、従来静止画通信局は、静止画通信局と、動画通信局は、動画通信局と、それぞれの閉領域において行なわれ通信の枠を大幅に拡大することができる。

このように本発明を実用に供するとその効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る動画像復号化装置と静止画像復号装置との間で多地点間の通信を行う動画像符号化装置との接続関係を示す概念図。

第2図(a).(b).(c)は本発明に係る動画像の符号化におけるリフレッシュを示す概念図。

第3図は本発明に係る動画像符号化装置により、静止画像の符号化を行う場合の概念図。

第4図は本発明の動画像符号化装置のブロック図。

第5図は受信側の静止画像復号化装置の一実施例のブロック図。

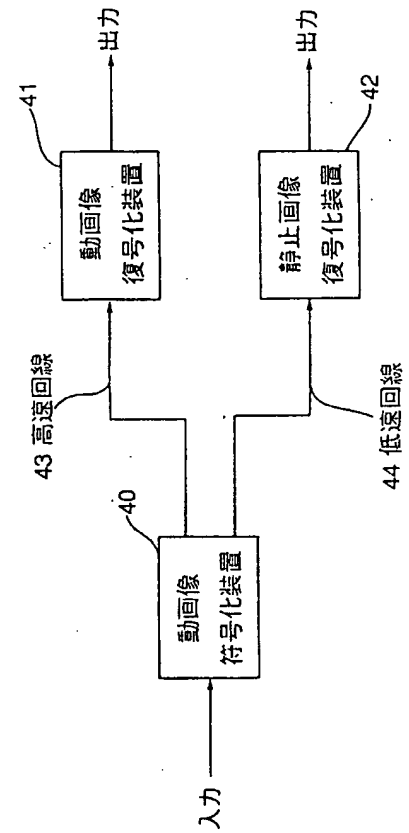
第6図は本発明の一実施例に係る符号化装置の

ブロック図である。

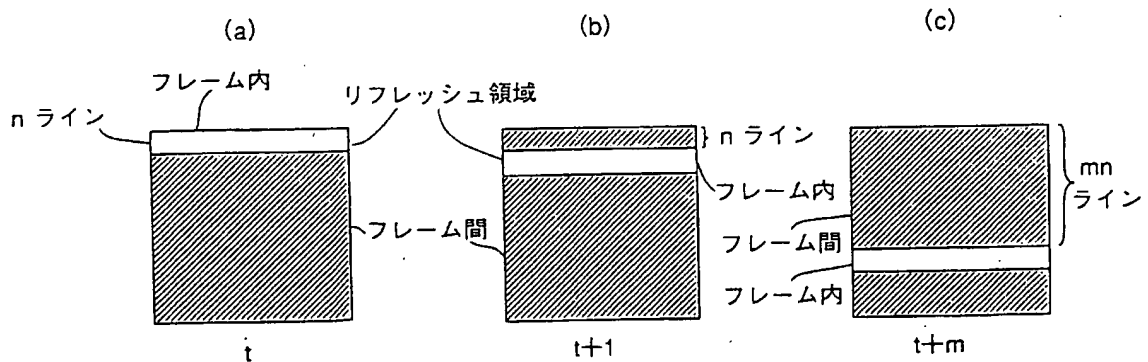
図において、1, 10, 52…フレームメモリ、
2…同期分離器、3, 4…リフレッシュメモリ、
5, 11, 12…スイッチ、6…減算器、7…量
子化器、8…加算器、9…フレーム内予測器、1
3, 14…符号変換器、50…逆符号変換器、5
1…フレーム内復号器。

代理人 (7783) 弁理士 池田 憲保

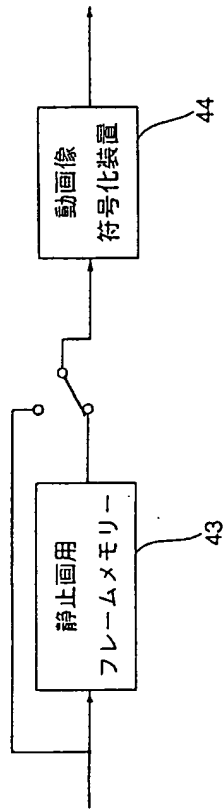
図 1



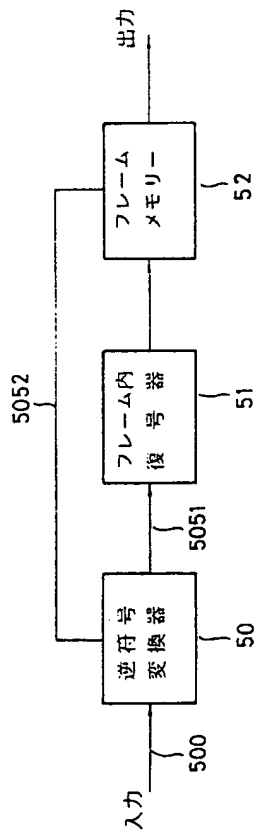
第 2 図



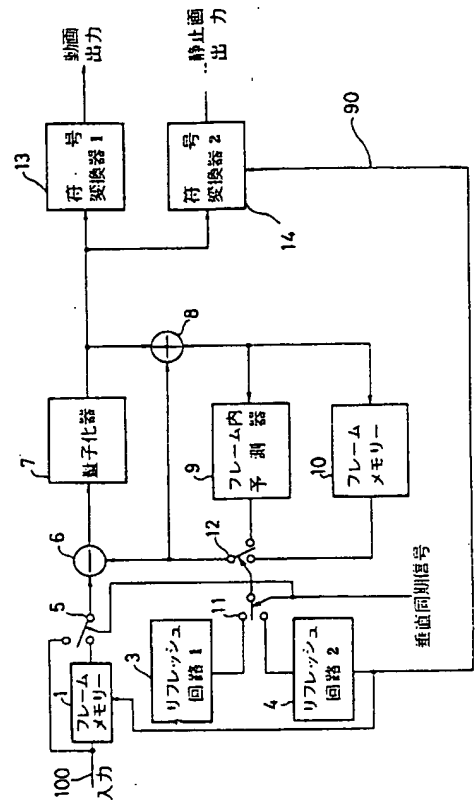
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

